

No active trail

DELPHION

Select OR

Stop tracking

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out

Work Files

Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent Help

Derwent Record

✉ Email this to a friend

View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#) [Add](#)

Derwent Title: **Underground horizon boring tool with directional control - has outer ring shaped drilling head and inner head with sloping face which can alter direction of boring and pass through hard obstacles**

Original Title: ☒ **DE4432710C1: Zielbohreleinrichtung zum horizontalen Richtbohren**

Assignee: **KLEMM BOHRTECHNIK GMBH G Non-standard company**

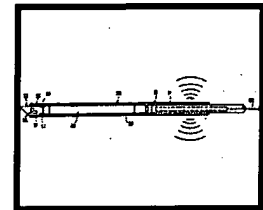
Inventor: **LENSKE M;**

Accession/Update: **1996-180372 / 199619**

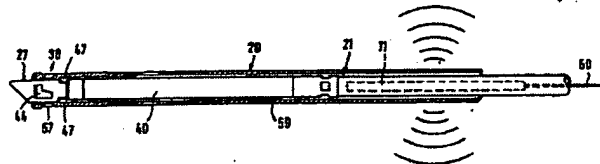
IPC Code: **E21B 7/20 ;**

Derwent Classes: **Q49;**

Derwent Abstract: (DE4432710C) The arrangement consists of a string of interconnected guide tubes (21) at the front end of which a boring head (30) with sloping front face is mounted. The string of tubes is mounted in an outer tube (20) which has a ring shaped boring head at its front end. The head with sloping front face can be pushed out off the outer tube and can be rotated to alter the direction of boring. Axial impacts can be imparted on the inner head e.g. when it meets a hard obstruction so that the head can bore through it. The front of the boring arrangement carries a magnet so that its position can be determined from above ground.
USE/Advantage - The underground horizon boring tool has a directional control arrangement which avoids the necessity of plotting a boring path which avoids obstacles.



Images:



[Dwg.7/7](#)

Family: PDF Patent Pub. Date Derwent Update Pages Language IPC Code

☒ **DE4432710C1** * 1996-04-11 199619 9 German E21B 7/20

Local appls.: [DE1994004432710](#) Filed:1994-09-14 (94DE-4432710)

INPADOC [Show legal status actions](#)

Legal Status:

First Claim: [Show all claims](#)
 1. Zielbohreleinrichtung zum horizontalen Richtbohren, mit einem Rohrstrang (21), der an seinem vorderen Ende mit einem Schrägschuh (30) versehen ist, einer Einrichtung zum Einstellen unterschiedlicher Drehpositionen des Schrägschuhs (30) im Bohrloch zur Vorgabe der Vortriebsrichtung und mit einer Schlagvorrichtung (40) zur Beaufschlagung des Ringschuhs (27) mit Schlägen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit dem Schrägschuh (30) versehene innere Rohrstrang (21) durch einen äußeren Rohrstrang (20) verläuft, der an seinem vorderen Ende mit einem Ringschuh (27) versehen ist, und daß eine Einrichtung zum axialen Herausfahren des Schrägschuhs (30) aus dem Ringschuh (27) vorgesehen ist.

Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
DE1994004432710	1994-09-14	ZIELBOHREINRICHTUNG ZUM HORIZONTALEN RICHTBOHREN

Title Terms: UNDERGROUND HORIZON BORE TOOL DIRECTION CONTROL OUTER DRILL HEAD INNER HEAD SLOPE FACE CAN ALTER DIRECTION BORE PASS THROUGH HARD OBSTACLE

[Pricing](#) [Current charges](#)

Derwent Searches: [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003

THOMSON

Copyright © 1997-2006 The Thomson Corporation

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 44 32 710 C 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
E 21 B 7/20

②1 Aktenzeichen: P 44 32 710.2-24
②2 Anmeldetag: 14. 9. 94
④3 Offenlegungstag: —
④6 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 11. 4. 96

DE 44 32 710 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Ing. G. Klemm Bohrtechnik GmbH, 57489
Drolshagen, DE

⑦4 Vertreter:

Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50867 Köln

⑦2 Erfinder:

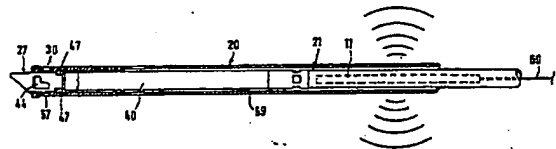
Lenske, Manfred, 57482 Olpe, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 03 893 C1
US 50 02 137
»Glückauf« 129 (1993), S. 346-351;

⑤4 Zielbohrereinrichtung zum horizontalen Richtbohren

⑤7 Die Zielbohrereinrichtung weist einen inneren Rohrstrang (21) auf, der an seinem vorderen Ende mit einem Schrägschuh (30) versehen ist, und einen äußeren Rohrstrang (20), der an seinem vorderen Ende einen Ringschuh (27) trägt. Beide Bohrstränge werden gemeinsam vorgedrückt, wobei Richtungsänderungen dadurch vorgenommen werden können, daß der Schrägschuh (30) aus dem Ringschuh (27) herausgefahren wird. Beim Geradeausbohren befindet sich der Schrägschuh (30) im eingefahrenen Zustand innerhalb des Ringschuhs (27). Beim Anstoßen gegen ein Hindernis kann ein Bohrhämmer (40) betätigt werden, der Schläge auf den Schrägschuh (30) und über diesen auf den Ringschuh (27) ausübt. Dabei ist es möglich, beim Zielbohren wirksam Hindernisse zu zerschlagen, ohne daß die Bohrrichtung geändert würde.



DE 44 32 710 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zielbohrereinrichtung zur Durchführung des horizontalen Richtbohrrens.

Zielbohrereinrichtungen dienen dazu, Rohre im Erdboden zu verlegen, um beispielsweise eine Bodendrainage oder eine Verkabelung vorzunehmen oder Bodenuntersuchungen und Sanierungen durchzuführen. In US 5 002 137 ist eine Zielbohrvorrichtung beschrieben, bei der ein Rohrstrang aus zahlreichen aneinandergesetzten Rohren pressend im Boden vorgeschoben wird, wobei sich am vorderen Ende des Rohrstranges ein richtungsbestimmender mit Schlägen eines Bohrhammers beaufschlagter Schrägschuh befindet, dessen Schrägfläche beim Vorpressen Richtungsänderungen verursacht. Durch Drehen des Rohrstranges kann die Orientierung des Schrägschuhs verändert werden, um die Vortriebsrichtung zu beeinflussen. Am Schrägschuh befindet sich ein Magnet, dessen Position mit einer Sonde an der Erdoberfläche geortet werden kann, um die gegenwärtige Bohrposition festzustellen und den Bohrvortrieb durch Einstellen des Schrägschuhs so zu steuern, daß er in die gewünschte Richtung erfolgt. Mit derartigen Zielbohrverfahren kann beispielsweise unter Gebäuden, Straßen, Gewässern o. dgl. hindurchgebohrt werden, wobei das Bohrloch in der Regel an einer gewünschten Stelle an der Erdoberfläche wieder aus dem Erdboden austritt.

Das Zielbohrverfahren arbeitet mit hoher Genauigkeit in lockeren und homogenen Böden, jedoch ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten, wenn im Verlauf der Bohrung größere Steine, Felsbrocken oder andere Hindernisse vorhanden sind, die ein Vortreiben der Bohrung durch Vorpressen mit oder ohne Drehung nicht zulassen. Man hat daher versucht, solche Hindernisse mit speziellen Ortungsverfahren zu orten und den Vortriebsweg so zu legen, daß die Bohrung das Hindernis umgeht. Abgesehen davon, daß solche Umgehungen sehr schwierig zu realisieren sind, treten gelegentlich im Bohrweg Hindernisse auf, die nicht vorhersehbar waren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zielbohrereinrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, im Vortriebsweg auftretende Hindernisse zu durchbohren.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei der erfindungsgemäßen Zielbohrereinrichtung wird ein Doppelgestänge mit einem inneren Rohrstrang und einem diesen umgebenden äußeren Rohrstrang benutzt. Ein Schrägschuh, der durch seine Position relativ zum Bohrloch die Vortriebsrichtung bestimmt, befindet sich am vorderen Ende des inneren Rohrstranges, während der äußere Rohrstrang mit einem Ringschuh versehen ist, in den der Schrägschuh zurückgezogen und aus dem er ausgefahren werden kann. Bei geringem Bohrwiderstand wird pressend und nicht-drehend gearbeitet, indem beide Rohrstränge vorgedrückt werden. Hierbei kann ein gerader Vortrieb bewirkt werden, wenn der Schrägschuh in den Ringschuh eingezogen ist, oder eine Richtungsänderung, wenn der Schrägschuh ausgefahren ist. Wenn sich ein Felsen oder eine harte Formation, die ein Verdrängen nicht erlaubt, im Bohrweg befindet, wird die Schlagvorrichtung in Betrieb gesetzt. Die Schlagvorrichtung übt Schläge auf den Ringschuh aus, der nach Art einer Ringbohrkrone das Gestein zertrümmert. Gleichzeitig mit dem Ringschuh kann auch der Schrägschuh geschlagen werden. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die Schläge auf das rückwärtige Ende des jeweiligen Rohrstranges auszuüben, wobei die Schlä-

ge dann bis zum vorderen Ende übertragen werden. Bei sehr langen Rohrsträngen geht dabei jedoch Schlagenergie verloren. Es kann daher zweckmäßiger sein, einen Tieflochhammer im Zuge des inneren Rohrstranges vorzusehen. Die Schläge dieses Tieflochhammers werden dann direkt auf den Schrägschuh übertragen und sie werden zusätzlich über Schlagübertragungsflächen auch auf den Ringschuh übertragen. Der äußere Ringschuh, der den Schrägschuh umgibt, dient einerseits als Führung für den Schrägschuh und andererseits als richtungsneutrales Zertrümmerungswerkzeug, das rotationssymmetrisch ist und keine Richtungsänderung bewirkt. Ohne den Ringschuh wäre ein Schrägschuh, auf den Schläge ausgeübt werden, nicht in der Lage, Gestein zu durchdringen, weil der Schrägschuh an dem Stein oder der harten Formation abgleiten würde.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann der Schrägschuh in den Ringschuh eingezogen werden und dann kann mit dem Ringschuh und dem Schrägschuh auf das Gestein geschlagen werden, wodurch der mit harten Bohrspitzen versehene Ringschuh und Schrägschuh sich einen Weg durch das Gestein bahnt.

Der äußere Rohrstrang und der innere Rohrstrang können auch drehend vorgetrieben werden, wobei sie dann miteinander gekoppelt sind und sich nicht relativ zueinander verdrehen. Eine Relativedrehung wird nur durchgeführt, um den Schrägschuh im Ringschuh nach Art eines Bajonettverschlusses zu drehen, damit der Schrägschuh ausgefahren oder eingefahren werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schläge von einem Tieflochhammer erzeugt werden, der im Zuge des inneren Rohrstranges angeordnet ist und Schläge primär auf den Schaft des Schrägschuhs ausübt. Zur Übertragung dieser Schläge auf den Ringschuh sind an den beiden Schuhen zusammenwirkende Schlagflächen und Schlagaufnahmeflächen vorgesehen. Vorzugsweise sind am Schrägschuh erste und zweite Schlagflächen derart angeordnet, daß die einen Schlagflächen an den Schlagaufnahmeflächen anliegen, wenn der Schrägschuh sich im ausgefahrenen Zustand befindet, und die anderen Schlagflächen an den Schlagaufnahmeflächen anliegen, wenn der Schrägschuh sich im eingezogenen Zustand befindet. Auf diese Weise kann sowohl bei ausgefahrenem als auch bei eingefahrenem Schrägschuh mit schlagendem Ringschuh gearbeitet werden. Wenn mit ausgefahrenem Schrägschuh schlagend gearbeitet wird, kann der Bohrvortrieb in Böden mit hohem Bohrwiderstand beschleunigt werden. Beim Anstoßen gegen Gestein wird stets mit eingefahrenem Schrägschuh gearbeitet.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 in einem vertikalen Schnitt durch den Boden den Verlauf einer Zielbohrung,

Fig. 2 das am Startpunkt der Zielbohrung aufgestellte Bohrgerät,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch das vordere Ende des Rohrstranges bei herausgefahrenem Schrägschuh,

Fig. 4 eine Stirnansicht aus Richtung des Pfeiles IV von Fig. 3,

Fig. 5 einen Längsschnitt ähnlich Fig. 3 bei eingezogenem Schrägschuh,

Fig. 6 das Einschieben des Schrägschuhs in den äußeren Rohrstrang und den Ringschuh und

Fig. 7 eine Darstellung des vorderen Bereichs des

Bohrstranges.

Gemäß Fig. 1 wird eine Zielbohrung mit einem Bohrstrang 10 erzeugt, der schräg in den Boden eingebracht wird, wobei die Zielbohrung entweder im Boden enden oder an einer anderen Stelle aus dem Erdboden heraus treten kann. Im vorderen Bereich des Bohrstranges 10 befindet sich ein Sender 11, der Signale aussendet, welche über Tage empfangen werden. Anhand der Empfangssignale kann die Position des Senders 11 festgestellt werden und in Abhängigkeit von dieser Position wird die Richtung des weiteren Vortriebs des Bohrstranges 10 bestimmt.

In Fig. 1 ist erkennbar, daß im Zuge des Bohrvortriebs ein Stein 12, eine harte Formation oder Felsen vorhanden ist, der mit rein drückendem oder drehendem Bohren nicht durchdrungen werden kann. In Fig. 1 sind an verschiedenen Stellen die Positionen der Bohrwerkzeuge dargestellt, was später erläutert wird.

Am Bohrlocheinlaß ist das in Fig. 2 dargestellte Bohrgerät 15 aufgestellt, das hier aus einem Raupenfahrzeug besteht, welches mit einer Verankerungsvorrichtung 16 mit Zugankern am Boden verankert ist. Das Bohrgerät 15 weist eine Lafette 17 auf, die hochgefahren und schräggestellt werden kann, um in Ausrichtung mit dem Bohrlocheinlaß gebracht zu werden. Auf der Lafette 17 ist ein Vorschubschlitten 18 in Längsrichtung verschiebbar. Der Vorschubschlitten 18 trägt einen Drehantrieb 19 in Form eines Hydromotors für den Antrieb des äußeren Rohrstranges 20.

Durch den äußeren Rohrstrang 20 führt der innere Rohrstrang 21 hindurch. Dieser Rohrstrang 21 wird von einem Drehantrieb 22 angetrieben, welcher an einem Unterschlitten 23 am Schlitten 18 montiert ist. Der Unterschlitten 23 kann auf dem Schlitten 18 in Längsrichtung bewegt werden, wodurch der innere Rohrstrang 21 in dem äußeren Rohrstrang 20 verschoben wird.

An das Ende des inneren Rohrstranges 21 ist eine Spülleitung 24 angeschlossen, mit der ein Spülmedium, z. B. Druckluft, in den inneren Rohrstrang eingeleitet wird. Eine Rückspülleitung 25 ist mit dem rückwärtigen Ende des äußeren Rohrstranges 20 verbunden. Durch die Rückspülleitung 25 wird das rückgespülte Spülmedium zusammen mit dem Bohrgut abgefordert.

Am Drehantrieb 19 ist eine Kupplung 26 vorgesehen, über die der Drehantrieb 19 für den äußeren Rohrstrang 20 zusätzlich noch an den inneren Rohrstrang 21 angekuppelt werden kann. Die Kupplung 26 kann gesteuert eingekuppelt und ausgekuppelt werden. Im eingekuppelten Zustand treibt der Drehantrieb 19 beide Rohrstränge gemeinsam und gleichsinnig an. Sollte die Kraft des Drehantriebs 19 nicht ausreichen, kann der Drehantrieb 22 zugeschaltet werden, der dann den Drehantrieb 19 unterstützt. Wenn die Kupplung 26 ausgekuppelt ist, treiben die Drehantriebe 19 und 22 den betreffenden Rohrstrang 20 bzw. 21 separat.

Der äußere Rohrstrang 20 und der innere Rohrstrang 21 bestehen jeweils aus zahlreichen hintereinandergesetzten Rohren, wobei jeder Rohrstrang so flexibel ist, daß er den gewünschten Kurvenverlauf einnehmen kann.

In Fig. 3 ist das vordere Ende des Bohrstranges 10 dargestellt. An dem Außenrohrstrang 20 ist ein Ringschuh 27 angebracht, der als Ringbohrkrone ausgebildet ist und an seiner ringförmigen vorderen Stirnseite 28 Hartmetalleinsätze 29 trägt. Die Stirnseite 28 verläuft rechtwinklig zur Achse des Ringschuhs 27 und sie ist vorzugsweise an ihrer Außenseite konisch abgeschrägt.

Durch das Innere des Ringschuhs 27 erstreckt sich der

Schrägschuh 30 mit einem zylindrischen Schaft 31. Das vordere Ende des Schafts 31 wird von einer ebenen Schrägfläche 32 gebildet, die hier unter einem Winkel von etwa 40° zur Längsachse des Schrägschuhs 30 verläuft. An der Schrägfläche 32 befinden sich Hartmetallkörper 33 sowie Austrittsöffnungen 34, die mit dem durch den inneren Rohrstrang hindurchführenden Spülkanal in Verbindung stehen.

Von dem Endstück des äußeren Rohrstranges 20 stehen Beine 35 in axialer Richtung ab. Diese Beine 35 sind durch einen Ringkörper 36 eingefast, der gegen axiales Verschieben gesichert ist. Durch den Ringkörper 36 erstrecken sich Beine 37, die von dem rückwärtigen Ende des Ringschuhs 27 axial abstehen und an ihren rückwärtigen Enden Haken 38 aufweisen, die gegen die Hinterkante des Ringstücks 36 stoßen. Durch die Beine 37, die in die Zwischenräume zwischen den Beinen 35 greifen, wird erreicht, daß der Ringschuh 17 axial am Außenrohrstrang geführt ist und sich in Grenzen axial bewegen kann, so daß der Ringschuh 27 Schläge gegen die Bohrlochsohle ausführen kann, ohne von dem Außenrohrstrang 20 zurückgehalten zu werden.

Am vorderen Ende des inneren Rohrstranges 21 befindet sich im Innern des äußeren Rohrstranges ein Tieflochhammer 40, der über die Spülleitung 24 mit Druckluft versorgt wird und einen Hammerkolben 41 (Fig. 5) aufweist, welcher Schläge auf einen axialen Ansatz 42 des Schrägschuhs 30 ausübt, welcher in das Gehäuse des Tieflochhammers 40 hineinragt. Der Ansatz 42 ist mit Keilnuten 43 versehen, in die eine Keilverzahnung des Tieflochhammers eingreift, um den Schrägschuh am Tieflochhammer gegen Verdrehung zu sichern. Der Schrägschuh 30 kann sich relativ zum Tieflochhammer 40 in Grenzen axial bewegen.

Am Schaft 31 des Schrägschuhs 30 befinden sich seitlich abstehende Ansätze 44, deren vordere Flächen erste Schlagflächen 45 bilden. Jede dieser Schlagflächen 45 erstreckt sich über einen Umfangsbereich von 45° und zwischen beiden ersten Schlagflächen 45 befinden sich Zwischenräume 46.

Hinter jedem Zwischenraum 46 ist mit axialem Abstand ein weiterer Ansatz 47 mit einer nach vorne gerichteten zweiten Schlagfläche 48 angeordnet.

Am rückwärtigen Ende des Ringschuhs 27 befindet sich eine Erweiterung 49, deren vordere Endfläche eine Schlagaufnahme fläche 50 bildet. Die Erweiterung 49 setzt sich an diametral gegenüberliegenden Stellen nach vorne in axialen Nuten 51 (Fig. 4) fort, die dieselbe Breite haben wie die ersten Schlagflächen 45 und in denen die Ansätze 44 gleiten können.

In dem in Fig. 1 dargestellten Zustand sind die Ansätze 44 in die Nuten 51 (Fig. 4) eingeschoben, während die Schlagfläche 48 an der Schlagaufnahme fläche 50 anliegt. Schläge, die von dem Bohrhammer 40 auf den Schrägschuh 30 ausgeübt werden, werden über die Schlagflächen 48 und Schlagaufnahme flächen 50 auf den Ringschuh 27 übertragen. Dadurch werden sowohl der Schrägschuh 30 als auch der Ringschuh 27 gegen die Bohrlochsohle geschlagen, wenn der Bohrhammer 40 in Funktion ist.

Aus der in Fig. 3 gezeigten Vorschubstellung kann der Schrägschuh 30 axial zurückgezogen werden, indem der Unterschlitten 23 auf dem Schlitten 18 zurückbewegt wird (Fig. 1). Dabei bewegt sich der Ansatz 44 zwischen den beiden Ansätzen 47 hindurch, bis er gegen einen Anschlag 52 stößt, der im Innern des äußeren Rohrstranges 20 angebracht ist. Wird nun der innere Rohrstrang 21 im Gegenuhrzeigersinn gedreht, gelangt

gen die Ansätze 47 in den Bereich der Nuten 51 und die Ansätze 44 stoßen gegen die Schlagaufnahme­fläche 50, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Der Schrägschuh 30 befindet sich nun im eingefahrenen Zustand, in dem er den Ringschuh 27 axial nicht überragt. Schläge, die von dem Bohrhämmer 40 auf den Schrägschuh 30 ausgeübt werden, werden von den Schlagflächen 45 auf die Schlagempfangsfläche 50 übertragen.

Damit die Ansätze 44 und 47 sich stets in der richtigen Drehstellung befinden, wenn der Schrägschuh 30 relativ zum Ringschuh 27 ausgefahren oder zurückgefahren wird, sind die vorderen Ansätze 44 L-förmig ausgebildet, d. h. zusätzlich mit einem axialen Schenkel 44a versehen, der beim Zurückziehen an dem Anschlag 52 vorbeiläuft und bei der anschließenden Drehbewegung gegen einen weiteren Anschlag stößt, der am äußeren Rohrstrang dem Anschlag 52 diametral gegenüberliegt.

Dem Bohrhämmer 40 wird die für den Hammerbetrieb erforderliche Druckluft durch die Spülleitung 24 (Fig. 2) und durch den hohlen inneren Rohrstrang 21 zugeführt. Die Abluft des Bohrhammers 40 strömt durch eine Längsbohrung des Schrägschuhs 30 und strömt an den Austrittsöffnungen 34 der Schrägfläche 32 als Spül­luft aus. Die Spül­luft reißt Bohrgut mit und strömt in dem Ringraum zwischen äußerem Rohrstrang 20 und innerem Rohrstrang 21 im Bohrgestänge zurück. An der Außenseite des Schrägschuhs 30 sind Rückspül­nuten 55 vorgesehen, in denen Rückspül­ströme durch den Ringschuh 27 hindurchströmen können. An dem Ringschuh 27 ist der Kanal, durch den der Schrägschuh 30 hindurchragt, mit einer Erweiterung 56 versehen, in der Öffnungen 57 vorgesehen sind, durch die die Rückspülung nach außen gelangen kann. Damit die Rückspülung wieder in den Außenrohrstrang 20 eintreten kann, sind an diesem seitliche Eintrittsöffnungen 58 vorgesehen, die in den Rückspülkanal 59 zwischen äußerem Rohrstrang und innerem Rohrstrang hineinführen.

Fig. 6 zeigt die Einheit aus Schrägschuh 30 und Bohrhämmer 40 getrennt von dem vorderen Ende des äußeren Rohrstranges 20 mit dem Ringschuh 27. Wird der Schrägschuh 30 vorgeschoben, dann dringt der Ansatz 44 in den Kanal 51 ein, bis die Schlagflächen 48 gegen die Schlagaufnahme­flächen 50 stoßen. Dies entspricht dem Zustand von Fig. 3.

Fig. 7 zeigt eine Gesamtdarstellung des vorderen Bereichs des Bohrstranges, wobei in dem Innenrohr, das sich an das rückwärtige Ende des Bohrhammers 40 anschließt, der Sender 11 angeordnet ist, der Signale für die Lokalisierung des Bohrstranges aussendet. Dieser Sender 11 ist mit einem Kabel 60 verbunden, welches durch den Innenrohrstrang 21 hindurchführt.

Die beschriebene Zielbohrereinrichtung arbeitet wie folgt:

Bei normalem Vortrieb in lockeren Böden wird der Vorschubschlitten 18 gemäß Fig. 2 entlang der Lafette 17 vorgeschoben, wodurch Vorpreßkräfte auf die ineinanderliegenden Rohrstränge 20 und 21 ausgeübt werden. Hierbei ist der Schrägschuh 30 in den Ringschuh 27 eingefahren, so wie dies in Fig. 1 bei "A" dargestellt ist. Der Vortrieb erfolgt mit oder ohne Drehung der Rohrstränge nur durch Vorwärtsdrücken mit dem Vorschubschlitten 18 unter Verdrängung des Bodens. Bei größerer Bodenverdichtung kann der Vortrieb durch Freispülen mittels Spül­luft unterstützt werden. Dabei wird dann ein Teil des Bohrgutes durch den äußeren Rohrstrang 20 zurückgespült.

Zur Durchführung einer Richtungsänderung wird der Schrägschuh 30 aus dem Ringschuh 27 ausgefahren, so

wie dies in Fig. 1 bei "B" dargestellt ist. Hierzu wird der Unterschlitten 23 gemäß Fig. 2 auf dem Vorschubschlitten um ein bestimmtes Maß vorgeschoben. Ferner werden durch den Drehantrieb 19 beide Rohrgestänge gemeinsam so gedreht, daß durch die Schrägfläche des Schrägschuhs 30 eine Richtungsänderung in die gewünschte Richtung entsteht. Nachdem diese Richtungsänderung erreicht ist, wird wieder in der Position "A" vorgepreßt.

Beim Anstoßen gegen einen Stein 12, eine harte Formation oder Fels wird die in Fig. 1 mit "C" bezeichnete Rückzugsposition des Schrägschuhs 30 eingestellt und der Bohrhämmer 40 eingeschaltet. Der Ringschuh 27 wird dann schlagend durch den Stein 12 hindurchgetrieben.

Unterstützend kann durch Einschalten des Drehantriebs 19 und/oder des Drehantriebs 22 der gesamte Rohrstrang 10 gedreht werden. Während des Bohrens durch den Stein 12 ist eine gezielte Richtungsänderung nicht sinnvoll, aber möglich.

Nach dem Durchdringen der harten Formation 12 kann wieder in Position "A" oder Position "B" gearbeitet werden. Erforderlichenfalls kann in Position "B" der Bohrhämmer 40 eingeschaltet werden, um den drückenden Vortrieb durch Schläge zu unterstützen.

Nachdem der Zielpunkt der Bohrung erreicht ist, kann der innere Rohrstrang 21 herausgezogen werden und der äußere Rohrstrang im Bohrloch verbleiben, um eine Schutz­einrichtung für in das Bohrloch einzuführende Gegenstände zu bilden.

Ein kontinuierliches Drehen beider Rohrstränge erfolgt nur beim Durchdringen von Hartformationen. Bei normalem Vortrieb in verdrängungsfähigen Böden werden die Rohrstränge vorzugsweise nicht gedreht, wobei der Bohrvortrieb ausschließlich durch Verdrängung mit oder ohne Freispülen erfolgt.

Patentansprüche

1. Zielbohrereinrichtung zum horizontalen Richtbohren, mit einem Rohrstrang (21), der an seinem vorderen Ende mit einem Schrägschuh (30) versehen ist, einer Einrichtung zum Einstellen unterschiedlicher Drehpositionen des Schrägschuhs (30) im Bohrloch zur Vorgabe der Vortriebsrichtung und mit einer Schlagvorrichtung (40) zur Beaufschlagung des Ringschuhs (27) mit Schlägen, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Schrägschuh (30) versehene innere Rohrstrang (21) durch einen äußeren Rohrstrang (20) verläuft, der an seinem vorderen Ende mit einem Ringschuh (27) versehen ist, und daß eine Einrichtung zum axialen Herausfahren des Schrägschuhs (30) aus dem Ringschuh (27) vorgesehen ist.
2. Zielbohrereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagvorrichtung (40) im inneren Rohrstrang (21) vorgesehen ist und der Schrägschuh (30) an seinem Umfang erste und zweite Schlagflächen (45, 48) aufweist, die in Längsrichtung und in Umfangsrichtung zueinander versetzt sind und von denen wahlweise die ersten oder die zweiten Schlagflächen gegen Schlagaufnahme­flächen (50) des Ringschuhs (27) ansetzbar sind.
3. Zielbohrereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Anschläge vorgesehen sind, die die Ausfahrposition und die Einzugsposition des Schrägschuhs (30) in bezug auf den Ringschuh (27) vorgeben.

4. Zielbohrereinrichtung nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrägschuh (30) im ausgefahrenen Zustand relativ zu dem Ringschuh (27) gegen Drehung verriegelt ist und die Einstellung unterschiedlicher Drehpositionen des Schrägschuhs (30) relativ zum Bohrloch durch gemeinsames Drehen des äußeren und des inneren Rohrstranges erfolgt. 5
5. Zielbohrereinrichtung nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rohrstränge (20, 21) mit separaten Drehantrieben (19, 22) verbunden sind, von denen der Drehantrieb (19) für den einen Rohrstrang (20) mit einer Kuppelung (26) zum Ankuppeln dieses Drehantriebes auch an den anderen Rohrstrang (21) versehen ist. 10 15
6. Zielbohrereinrichtung nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, daß durch den inneren Rohrstrang (21) ein Spülkanal verläuft, dessen Spülmedium am Schrägschuh (30) austritt, und daß an dem Schrägschuh (30) und/oder dem Ringschuh (27) Durchlässe (55, 57) zum Einleiten des Spülmediums in einen Rückspülkanal (59) zwischen innerem Rohrstrang (21) und äußerem Rohrstrang (20) vorgesehen sind. 20
7. Zielbohrereinrichtung nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, daß durch den inneren Rohrstrang (21) ein Spülkanal verläuft, dessen Spülmedium am Schrägschuh (30) austritt, und daß am äußeren Rohrstrang (20) seitliche Eintrittsöffnungen (58) zum Einleiten des Spülmediums in einen Rückspülkanal (59) zwischen innerem Rohrstrang (21) und äußerem Rohrstrang (20) vorgesehen sind. 25 30
8. Zielbohrereinrichtung nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringschuh (27) an dem äußeren Rohrstrang (20) mit axialem Spiel bewegbar ist. 35
9. Zielbohrverfahren, bei welchem ein äußerer Rohrstrang (20) und ein innerer Rohrstrang (21) ohne Drehung gemeinsam vorgeschoben werden, dadurch gekennzeichnet, daß beim Anstoßen gegen ein Hindernis der innere Rohrstrang relativ zu dem äußeren Rohrstrang vorgeschoben wird, bis ein an seinem Ende befindlicher Ringschuh (27) einen Schrägschuh (30) am vorderen Ende des inneren Rohrstranges (21) überragt, und daß dann auf den Ringschuh (27) und den Schrägschuh (30) mit einer Schlagvorrichtung (40) Schläge zur Zertrümmerung des Hindernisses ausgeübt werden. 40 45
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Rohrstrang (21) relativ zu dem äußeren Rohrstrang (20) in eine Verschiebestellung gedreht wird, die eine gegenseitige Längsverschiebung von Schrägschuh (30) und Ringschuh (27) zuläßt. 50 55

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

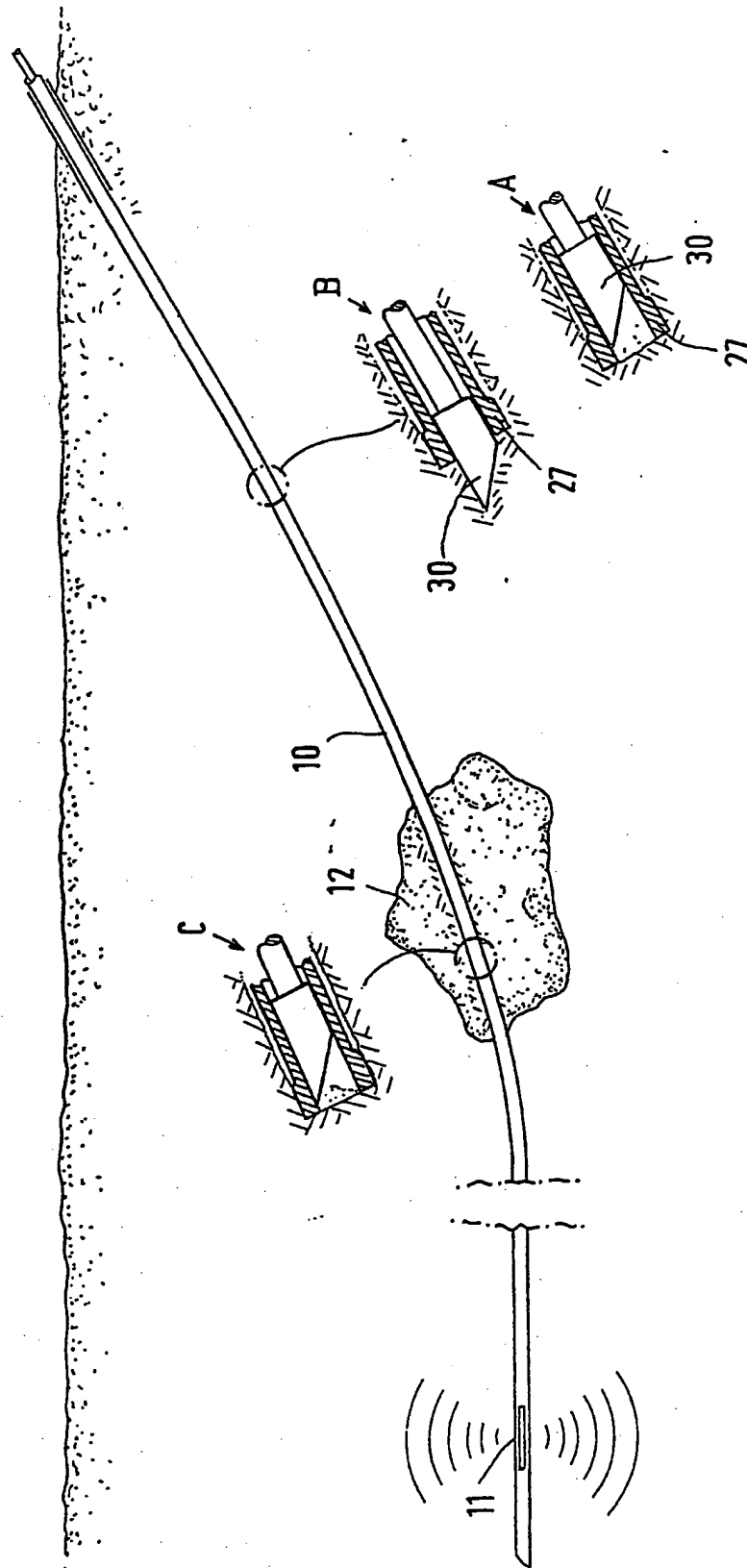


FIG.2

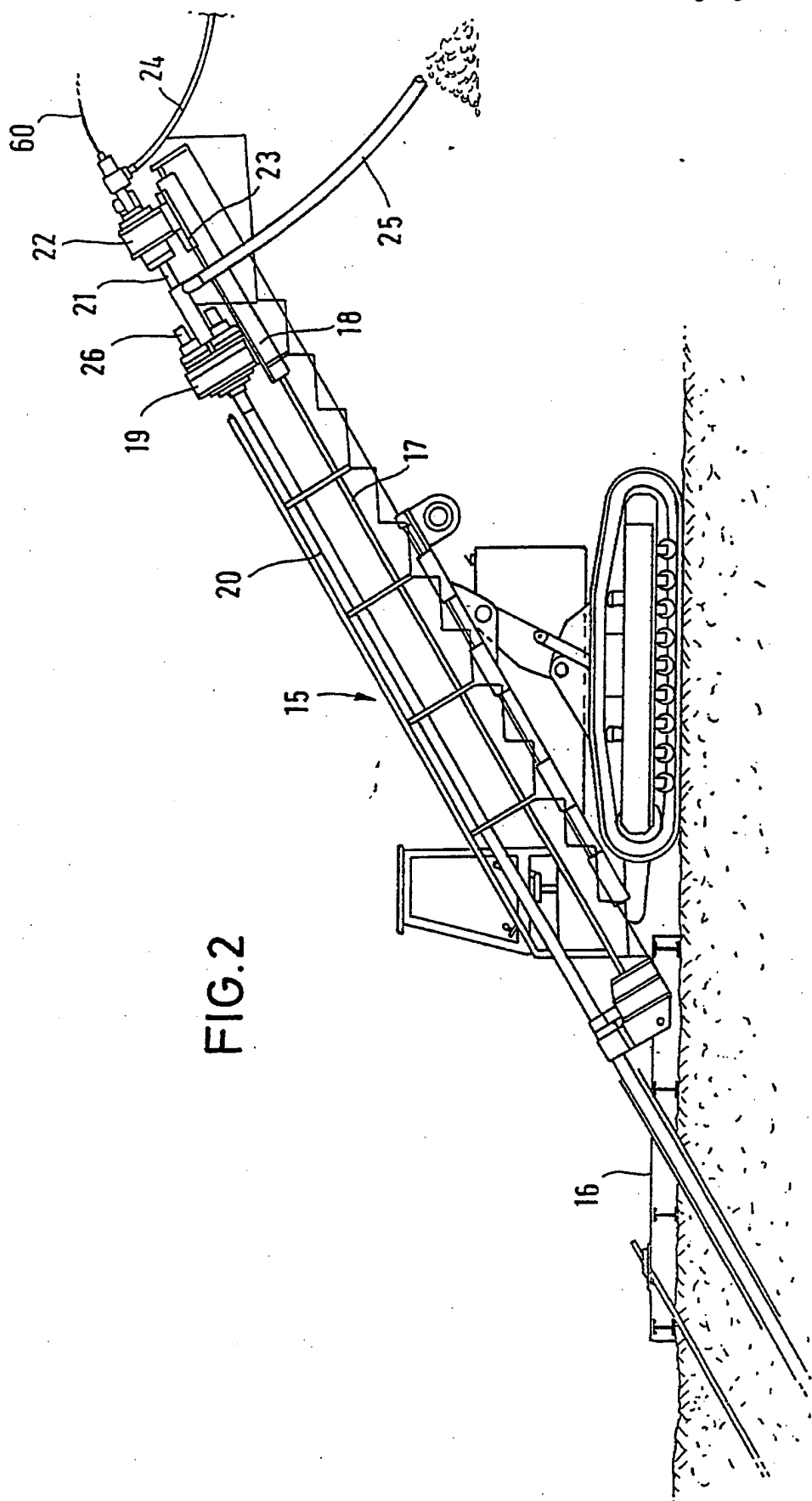


FIG. 4

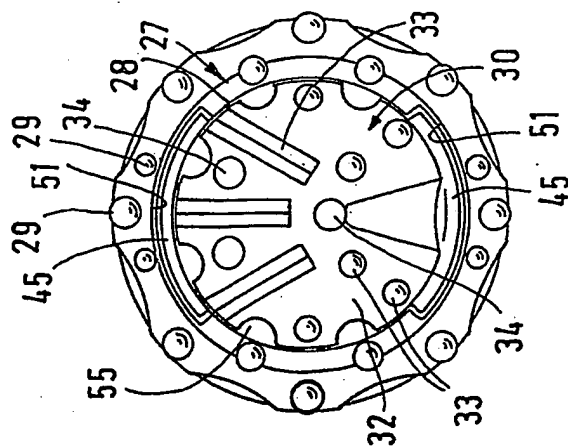


FIG. 3

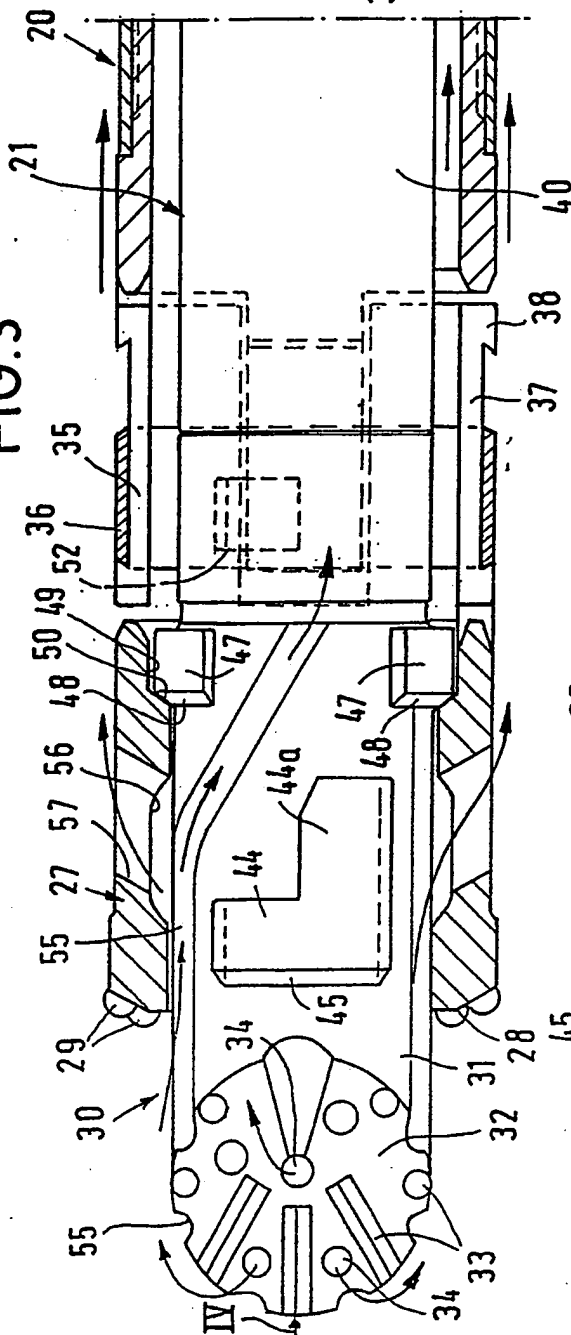
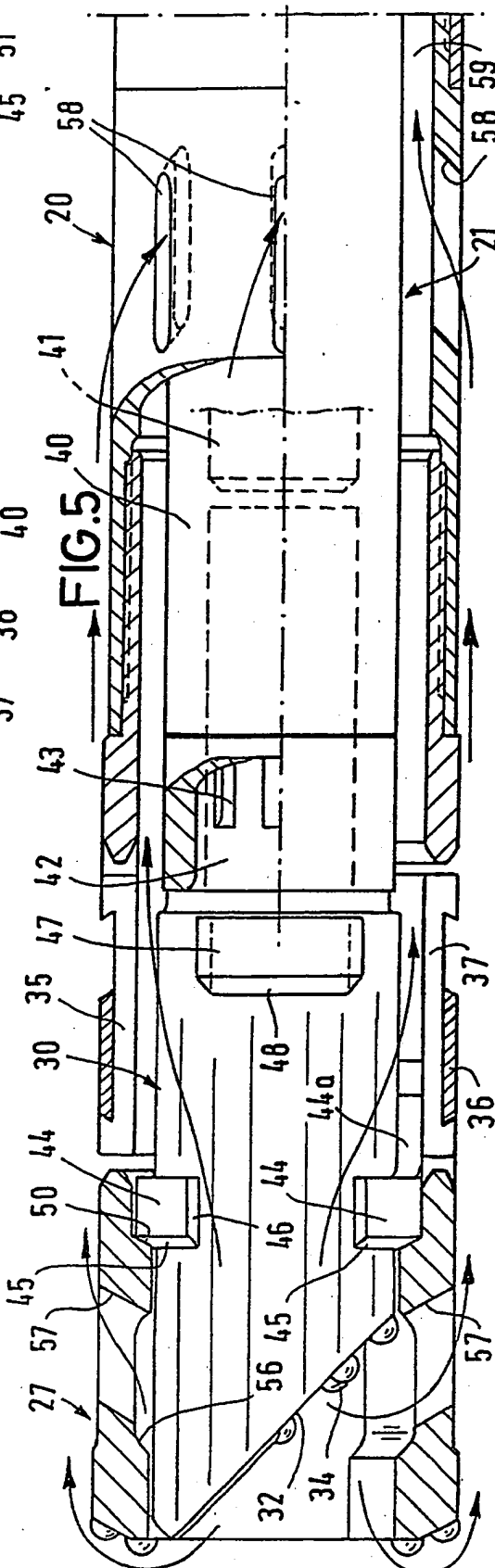


FIG. 5



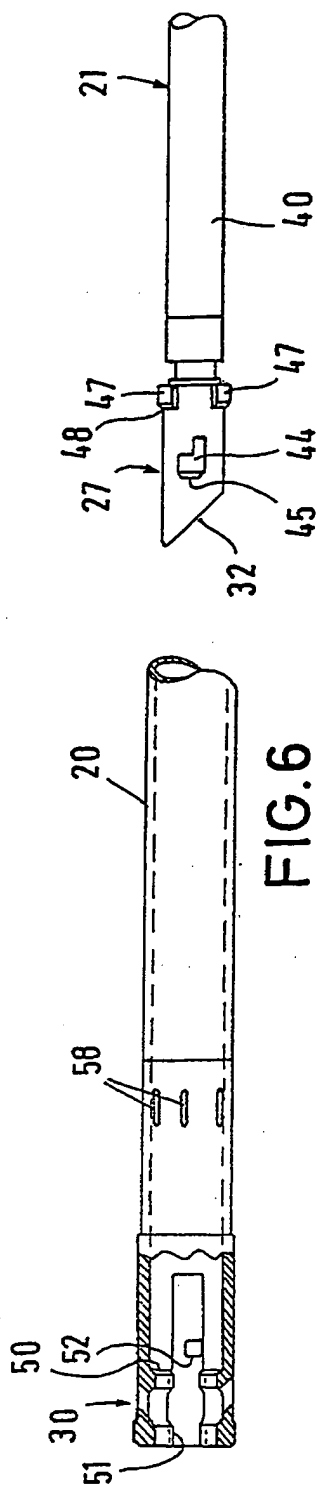


FIG. 6

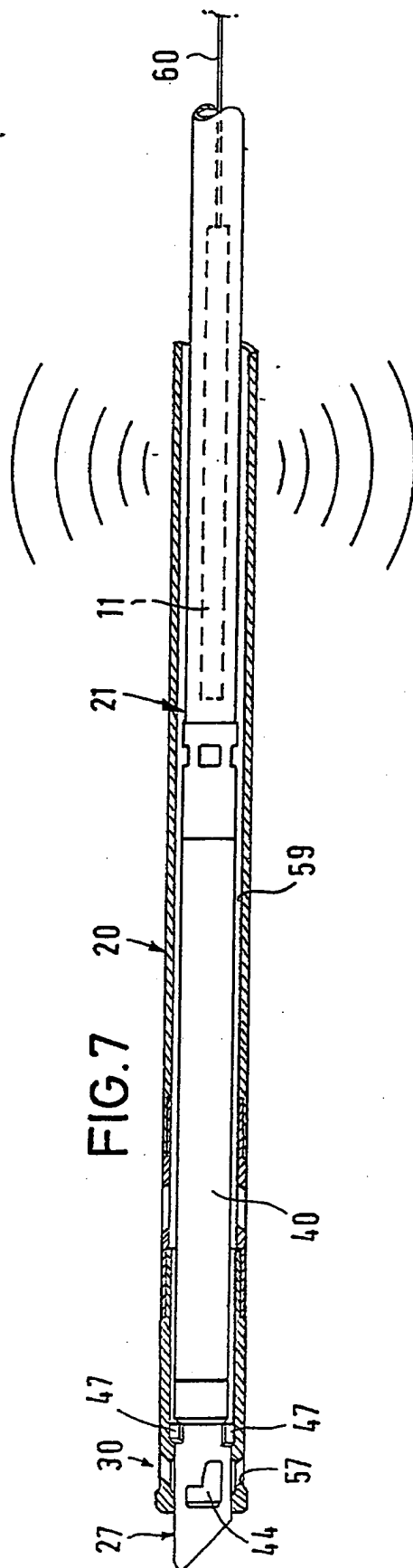


FIG. 7